

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05229831
PUBLICATION DATE : 07-09-93

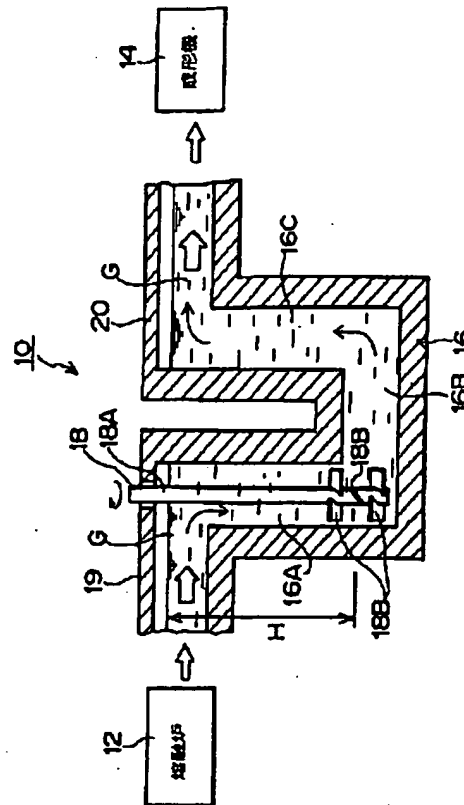
APPLICATION DATE : 20-02-92
APPLICATION NUMBER : 04033211

APPLICANT : ASAHI GLASS CO LTD;

INVENTOR : SAITO FUMIAKI;

INT.CL. : C03B 5/18

TITLE : METHOD FOR HOMOGENIZING
MOLTEN MATERIAL AND APPARATUS
THEREFOR



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the generation of bubbles in stirring and homogenize molten glass by placing a U-shaped homogenization apparatus between a melting furnace and a forming machine and providing a stirrer at a specific depth in a descending flow channel.

CONSTITUTION: A homogenization apparatus 10 for a molten material is placed between a melting furnace 12 and a forming machine 14 and is provided with a nearly U-shaped channel 16 and a stirrer 18. The upper end of the descending flow channel 16A is connected to a cooling layer 19 to guide the glass G melted in the melting furnace 12 to the homogenization apparatus 10. The right end of a horizontal channel 16B is connected to the lower end of the ascending flow channel 16C and the upper end of the channel 16C is connected to the storage tank 20. The storage tank 20 guides the molten glass G to the forming machine 14. The rotary shaft 18A of the stirrer 18 is coaxially supported in a rotatable state in the descending flow channel 16A and the blade 18B is positioned at a prescribed depth H to enable the sufficient stirring of the glass G without generating bubbles in the glass. The molten glass G can be homogenized by this procedure and introduced into the forming machine 14 through the horizontal channel 16B and the ascending flow channel 16C.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-229831

(43) 公開日 平成5年(1993)9月7日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 0 3 B 5/18

7821-4G

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21) 出願番号 特願平4-33211

(22) 出願日 平成4年(1992)2月20日

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 発明者 石村 和彦

神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目1番地

旭硝子株式会社京浜工場内

(72) 発明者 斎藤 文明

神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目1番地

旭硝子株式会社京浜工場内

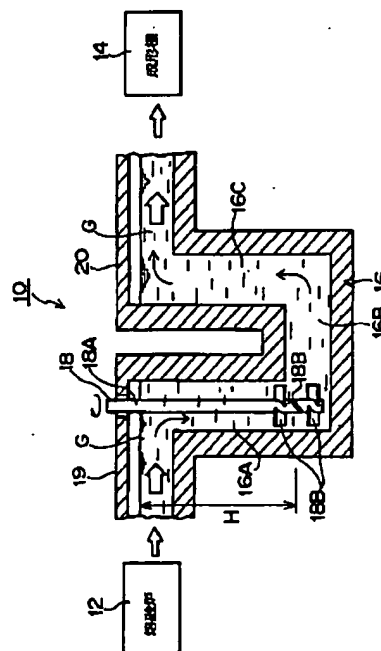
(74) 代理人 弁理士 松浦 豊三

(54) 【発明の名称】 溶融物の均質化方法及び装置

(57) 【要約】

【構成】 溶融ガラスGの流路の上流側の溶融ガラスGを下降路16A及び上昇路16Cを介して溶融ガラスGの流路の下流側に導く際に、スター18で溶融ガラスGを均質に攪拌する。この場合、スター18が設けられている位置には大気圧の他にスター18の羽根18Bの位置までの深さ分の気圧が加えられているので、スター18で溶融ガラスGを攪拌する際にキャビテーションの発生を防止する。

【効果】 攪拌時の気泡の発生を防止すると共に溶融ガラスの均質化を図る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高温熔融された熔融物を攪拌手段で均質に攪拌する熔融物の均質化方法において、前記熔融物の流路の上流側の熔融物を下降路で所定位置まで下降させる工程と、前記所定位置まで下降した前記熔融物を前記攪拌手段で均質に攪拌する工程と、前記攪拌手段で均質に攪拌された熔融物を上昇路で前記熔融物の流路の下流側に導く工程と、から成ることを特徴とする熔融物の均質化方法。

【請求項2】 高温熔融された熔融物を攪拌手段で均質に攪拌する熔融物の均質化装置において、前記熔融物の流路の上流側に前記熔融物を下方向に案内する下降路を連通し、上昇路の一端部を前記下降路に連通すると共に他端部を前記熔融物の流路の下流側に連通し、前記攪拌手段を前記下降路又は／及び前記上昇路の所定の深さ位置に設け、前記熔融物の流路の上流側の熔融物を前記下降路及び上昇路を介して前記熔融物の流路の下流側に導く際に、前記攪拌手段で熔融物を均質に攪拌することを特徴とする熔融物の均質化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はガラスや金属等の高温熔融物を均質化するために高温熔融物を攪拌する熔融物の均質化方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えばガラス製品を成形する場合、熔融ガラスの均質化を図るために、成形機の上流側でスターラを回転して熔融ガラスを攪拌する。そして、攪拌されて均質化された熔融ガラスは成形機で所望の形状に成形される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、一般に熔融ガラスには吸蔵ガスが含有されていて、吸蔵ガスは通常の圧力を受けている場合はガス状に維持されて熔融ガラスに含有されているが、圧力が低下すると気泡となる特性がある。従って、スターラの羽根で熔融ガラスを攪拌すると羽根の回転後方にキャビテーションが発生する。これにより、羽根の回転後方が負圧状態になり熔融ガラスに含有されている吸蔵ガスが気泡に変化する。そして、気泡が含まれた状態のままの熔融ガラスが成形されるので、成形されたガラス製品に気泡が含まれて品質が低下するという問題がある。

【0004】 一方、羽根の回転後方が負圧状態にならないように、スターラを低回転で運転する方法が知られている。しかしながら、スターラの低回転運転では熔融ガラスが十分に攪拌されないので、熔融ガラスの均質化効果が少ないという問題がある。本発明はこのような事

情に鑑みてなされたもので、熔融物の均質化を図ると共に熔融物からの気泡の発生を防止することができる熔融物の均質化方法及び装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記目的を達成する為に、高温熔融された熔融物を攪拌手段で均質に攪拌する熔融物の均質化装置において、前記熔融物の流路の上流側に前記熔融物を下方向に案内する下降路を連通し、上昇路の一端部を前記下降路に連通すると共に他端部を前記熔融物の流路の下流側に連通し、前記攪拌手段を前記下降路又は／及び前記上昇路の所定の深さ位置に設け、前記熔融物の流路の上流側の熔融物を前記下降路及び上昇路を介して前記熔融物の流路の下流側に導く際に、前記攪拌手段で熔融物を均質に攪拌することを特徴とする。

【0006】

【作用】 本発明によれば、熔融物の流路の上流側に熔融物を下方向に案内する下降路を連通し、上昇路の一端部を下降路に連通すると共に他端部を熔融物の流路の下流側に連通した。そして、攪拌手段を下降路又は／及び上昇路の所定の深さ位置に設けた。従って、熔融物の流路の上流側の熔融物を下降路及び上昇路を介して熔融物の流路の下流側に導く際に、攪拌手段で熔融物を均質に攪拌することが出来る。

【0007】 また、攪拌手段が所定の深さ位置に設けられているので、攪拌手段の深さ位置には大気圧の他に攪拌手段の位置までの深さ分の気圧が加えられる。従って、攪拌手段で熔融物を攪拌する際のキャビテーションの発生を防止することができる。

【0008】

【実施例】 以下添付図面に従って本発明に係る熔融物の均質化方法及び装置について詳説する。図1は本発明に係る熔融物の均質化装置の断面図を示す。図1に示すように、熔融物の均質化装置10は熔融炉12、成形機14間に設けられていて、略U字形の流路16及びスターラ18を備えている。略U字形の流路16は下降流路16Aを備えていて、下降流路16Aの上端部は冷却槽19に連通されている。冷却槽19は熔融炉12の下流側に設けられていて、熔融炉12で熔融された熔融ガラスGを均質化装置10に案内する。

【0009】 下降流路16Aの下端部には水平路16Bの左端部が連通されていて、水平路16Bの右端部は上昇路16Cの下端部に連通されている。上昇路16Cの上端部は貯留槽20に連通されていて、貯留槽20は成形機14に熔融ガラスGを案内する。従って、熔融炉12で熔融された熔融ガラスGは略U字形の流路16の下降流路16A、水平路16B及び上昇路16Cを介して成形機14に案内される。

【0010】 スターラ18の回転軸18Aは下降流路16A内に同軸上に回転自在に支持されていて、スターラ

18の羽根18Bは下降流路16A内の所定の深さHの位置に位置決めされている。所定の深さHはスターラ18の回転時に熔融ガラスGから気泡を発生させずに、熔融ガラスGを十分に攪拌できる位置に設定される。そして、スターラ18にはモータ(図示せず。)の回転力が伝達可能に連結されている。

【0011】前記の如く構成された本願発明に係る熔融物の均質化装置の作用について説明する。先ず、モータ(図示せず。)を駆動してスターラ18を所定の回転速度で回転する。熔融炉12で熔融された熔融ガラスGは冷却槽19を介して下降流路16Aに導かれて、熔融ガラスGは下降流路16Aの所定の深さHの位置で、スターラ18の羽根18Bで攪拌される。

【0012】一方、熔融ガラスGには吸蔵ガスが含有されていて、吸蔵ガスは通常の圧力を受けている場合はガス状に維持されて熔融ガラスGに含有されているが、圧力が低下すると気泡となる特性がある。従って、スターラ18の羽根18Bが回転した場合、羽根18Bの後方にキャビテーションが生じて負圧状態になり吸蔵ガスが気泡に変化する。

【0013】しかしながら、下降流路16Aの所定の深さHの位置では大気圧(1気圧)にH深さ分の圧力(ΔP)が加圧されるので、回転している羽根18Bの後方にキャビテーションが発生しない。従って、熔融ガラスGに含有されている吸蔵ガスが気泡に変化しないので、羽根18Bで熔融ガラスGを十分に攪拌しても熔融ガラスGに気泡が発生しない。尚、加圧力 ΔP は熔融ガラスGの密度を ρ とすると、スターラ羽根18Bの深さがHなので、 $\Delta P = \rho \times H$ で求められる。

【0014】これにより、熔融ガラスGは均質化され、均質化された熔融ガラスGは水平路16B及び上昇路16Cを介して成形機14に案内される。次に、本願発明に係る熔融物の均質化装置の気泡発生テスト結果について図2のグラフに基づいて説明する。尚、テストに使用したガラス組成、熔融ガラスGの粘度及びスターラ羽根18Bの回転速度は以下の通りである。

【0015】ガラス組成：

SiO₂ … 72%
Al₂O₃ … 5%
B₂O₃ … 10%
BaO … 3%
ZnO … 3%
Na₂O … 6%

K₂O … 1%

熔融ガラスGの粘度：

10³ (Poise)

スターラ羽根18Bの回転速度：

15 (rpm)

図2のグラフは縦軸に発生泡数(ヶ/kg)を示している、横軸に加圧力 ΔP (気圧)を示している。このグラフから明らかなように、加圧力 ΔP (気圧)が0.4気圧以上になると気泡の発生を路零にすることができる。

また、 ΔP 気圧が0.25気圧近傍から上昇すると気泡の発生数が大幅に減少する。

【0016】前記実施例では熔融ガラスの均質化について説明したが、これに限らず、熔融状態の金属やプラスチック等にも適用することができる。前記実施例では熔融物の均質化装置10に棒状の回転軸に攪拌羽根が設けられた公知のタイプのスターラ18を使用した、これに代えて、櫛状の往復運動をする攪拌機を使用することも可能である。

【0017】

20 【発明の効果】以上説明したように本発明に係る熔融物の均質化方法及び装置によれば、熔融物の流路の上流側の熔融物を下降路及び上昇路を介して熔融物の流路の下流側に導く際に、攪拌手段で熔融物を均質に攪拌することが出来る。そして、攪拌手段が設けられている位置には大気圧の他に攪拌手段の位置までの深さ分の気圧が加えられているので、攪拌手段で熔融物を攪拌する際に、キャビテーションの発生を防止して負圧状態にならないようにすることができる。

【0018】従って、攪拌時の気泡の発生を防止すると共に熔融物の均質化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る熔融物の均質化装置の断面図

【図2】本発明に係る熔融物の均質化装置で均質化処理が行われた熔融ガラスの気泡発生状態を示したグラフ

【符号の説明】

10…熔融物の均質化装置

16A…下降路

16C…上昇路

18…スターラ

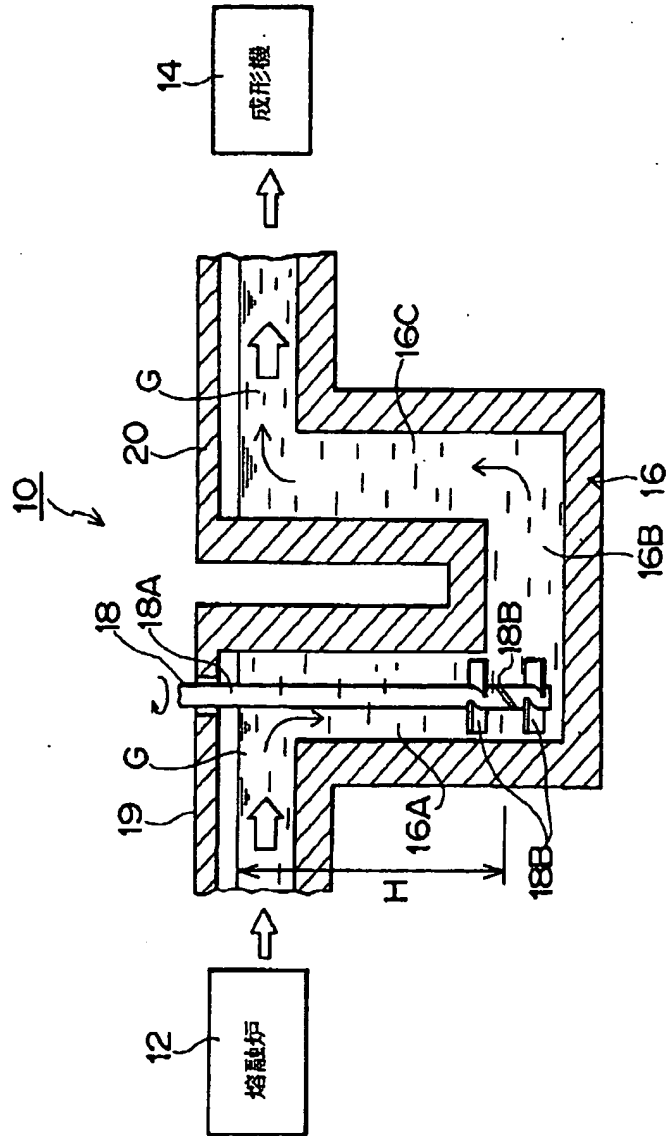
40 18B…羽根

19…冷却槽

20…貯留槽

G…熔融ガラス

【圖1】



(5)

特開平5-229831

【図2】

